

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-197176

(43)Date of publication of application : 03.12.1982

(51)Int.Cl.

B41J 3/04

(21)Application number : 56-083655

(71)Applicant : KONISHIROKU PHOTO IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.05.1981

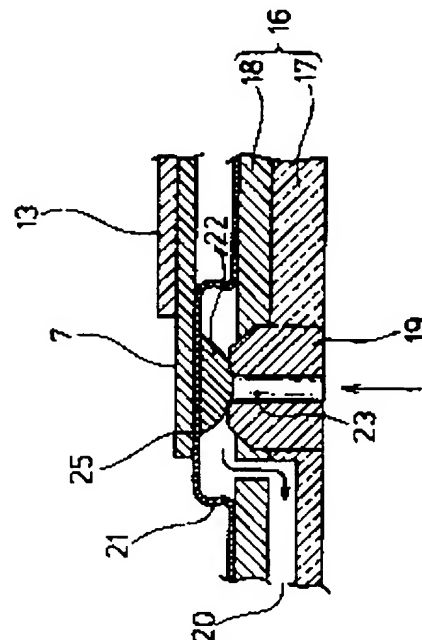
(72)Inventor : ITANO MITSUYOSHI

(54) INK FEEDING DEVICE IN INK JET PRINTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To make possible a good assembling operation in small permanent strains as a whole system by providing a valve orifice with elastic mild material and a pad with nearly semi-circular hard material.

CONSTITUTION: There are provided a diaphragm 21 made of a flexible membrane with a flat hold 25 and a nearly semispherical pad 22 made of hard material fixed to the hold 25 of the diaphragm 21 between a valve beam 7 bonded with a piezoelectric crystal 13 and a print head 16 composed of a base plate 17 and a cover plate 18 holding a valve orifice 19 of elastic mild material. Accordingly when the pad 22 is pressed to the opening 23 of the orifice 19, plastic deformation is small because the circumference of the orifice 19 is supported by the head body 16, permanent strains scarcely appear in the system composed of the orifice 19, the diaphragm 21, the pad 22, etc.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁 (JP)
⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開

昭57—197176

⑯ Int. Cl.³
B 41 J 3/04

識別記号
1 0 2

庁内整理番号
7231—2C

⑰ 公開 昭和57年(1982)12月3日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑱ インクジェットプリンタにおけるインク供給
装置

⑲ 特 願 昭56—83655
⑳ 出 願 昭56(1981)5月30日
㉑ 発 明 者 板野光可

日野市さくら町1番地小西六写
真工業株式会社内

㉒ 出 願 人 小西六写真工業株式会社
東京都新宿区西新宿1丁目26番
2号

㉓ 代 理 人 弁理士 井島藤治

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェットプリンタにおける
インク供給装置

2. 特許請求の範囲

(1) ダイアフラムで外気を遮断したインク流路
内に、バルブオリフィスと該バルブオリフィ
スに当接する可動パッドとを配設し、インク
貯蔵室から共同インク室にインクを間欠的に
送入するインクジェットプリンタにおけるイ
ンク供給装置において、前記バルブオリフィ
スを弾性変形する軟質材料で形成し、前記パ
ッドを略半球状の硬質材料で形成したことを
特徴とするインクジェットプリンタにおける
インク供給装置。

(2) 前記パッドが透明ガラス又は透明結晶であ
ることを特徴とする特許請求の範囲第1項記
載のインク供給装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、インク・オン・デマンド型インク

ジェットプリンタにおけるインク供給装置に関
し、さらに、詳しくは、ダイアフラムで外気を
遮断したインク流路内に、バルブオリフィスと
このバルブオリフィスに当接する可動パッドと
を配設し、インク貯蔵室から共同インク室にイ
ンクを間欠的に送入するインクジェットプリン
タにおけるインク供給装置に関する。

インク・オン・デマンド型インクジェットプ
リンタの構成は第1図で示される。図中、1は
インク貯蔵室、2はインク供給装置、3はイン
ク貯蔵室1からインク供給装置2を介してイン
クの供給を受ける共同インク室である。又、4a、
4b、……、4iは一端側が共同インク室3に連通
したインク室、5a、5b、……、5iはインク室
4a、4b、……、4iのインクを噴射するための
ノズル群である。共同インク室3は室内のイン
ク収量を検出するセンサ(図示せず)を有し、
このセンサの検出信号でインク供給装置2を駆
動し、インク貯蔵室1からインクを共同インク
室3に送入するようになっている。インク室

4a, 4b, …… 4i の可換層には、個々にピエゾ電気結晶（図示せず）が配設されており、ピエゾ駆動部（図示せず）からの駆動信号によつて所定のピエゾ電気結晶が駆動され、これにより取給したインク室4a, 4b, …… 4i からノズル5a, 5b, …… 5i を介してインクを噴射するようになっている。尚、通常、インク供給装置2は、共同インク室3及びインク室4a, 4b, …… 4i は、単一の基板6上に形成される。このようなインクジェットプリンタに用いられるインク供給装置2を示す図が第2図乃至第4図で、第2図は斜視図、第3図は第2図のAA断面図、第4図は要部拡大断面図である。第2図乃至第4図において、7は開放端部を有するバルブビームで、プリントヘッド本体に脚部8, 9及び10が固定されたブリッジ11で支持されている。このバルブビーム7は導電性のばね材料でもつてブリッジ11と一体成形されており、その先端には貫通孔12が穿設されている。13はバルブビーム7上に接着剤で接

着されたピエゾ電気結晶である。ピエゾ電気結晶13は、その一方の面に接続されたリード線14と、ブリッジ11の脚部10に接続されたリード線15とによつて駆動信号を受けるようになっている。16はベースプレート17及びカバープレート18からなるプリントヘッド本体、19はインク貯蔵室1に連通するバルブオリフィス、20はプレート17及び18に形成された流路で、この流路20は共同インク室3に連通している。21は可換性薄膜で作られたダイヤフラム、22はダイヤフラム21に固着され、その球面がバルブオリフィス19の開口部23に対向している略半球状のパッド、24はダイヤフラム21に固着され、その球面の頂部がバルブビーム7の貫通孔12に収容されバルブビーム7に、固着されている略半球状のプラグである。パッド22は、通常、バルブビーム7の弾性力によつて開口部23に圧接されており、このときバルブオリフィス19は閉状態にある。一方、ピエゾ電気結晶

13は共同インク室3に設置したセンサの検出信号によつて制御される。即ち、上記センサが共同インク室3のインク量の減少を検出すると、ピエゾ電気結晶13に所定の電圧が印加され、ピエゾ電気結晶13及びバルブビーム7が第4図の破線で示すようにたわみ、バルブビーム7の先端及びプラグ24が第4図の上方に変位する。したがつてパッド22とバルブオリフィス19との間に間隙が生じ、インクがインク貯蔵室1から共同インク室3に供給される。そして、共同インク室3のインク量が正常値に戻つたことを上記センサが検出すると、ピエゾ電気結晶13への電圧の印加は停止され、ピエゾ電気結晶13及びバルブビーム7は第4図の実線で示した状態に戻り、パッド22はバルブオリフィス19の開口部23に圧接され、共同インク室3へのインクの供給が停止される。

ところで、従来のインク供給装置2においては、パッド22としてシリコンゴム等の軟質材

料となるものを用い、バルブオリフィス19としてガラスや宝石等の硬質材料を用いたため、パッド22とバルブオリフィス19との当接時（バルブ閉状態）におけるパッド22の歪やこのパッド22の歪により引き起こされるプラグ24等の歪が大きくなり、部分的に塑性変形が生じ系全体としてかなりの永久歪が生じるという問題があつた。又、パッド22の材料としては、良好な弾性を呈するだけでなく、作業性が良好なものであること等が要求されるが、これらの条件を十分に満たす材料が存在せず、このため、従来装置は組立作業性が悪かつた。

本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、バルブオリフィスを弾性軟質材料で形成しパッドを略半球状の硬質材料で構成することにより、系全体としての永久歪が小さく、組立作業性が良好なインク供給装置を実現したものである。

以下、図面を参照し本発明を詳細に説明する。

第5図は、本発明の一実施例の説明図で、インク供給装置の主要部であるダイヤフラム21

とパッド22等を示す断面図である。

ダイヤフラム21は可撓性薄膜を素材として成形されており、平坦な台部23を有している。パッド22は透明ガラスや透明結晶等の硬質材料で作られた略半球状のものとなっており、ダイヤフラム21の台部23に固着されている。バルブオリフィス19は塑性変形するゴム等の軟質材料で作られている。尚、他の部分の構成は、第2図乃至第4図に示したものと同一なのでその説明は省略する。

上記構成において、パッド22は、バルブビーム7の力を、ダイヤフラム21を介して受けるので、バルブオリフィス19の開口部23に当接（圧接）される。この時、バルブオリフィス19は軟質材料からなるため撓みを生じるが、硬質材料から成るパッド22は変形しない。ここで、バルブオリフィス19は、パッド22と異なり、周囲をヘッド本体16で支持されている。このため、ゆがみによるバルブオリフィス19の塑性変形は小さい。一方、パッド22は

硬質材料でできているため歪みは生じない。したがって、バルブオリフィス19、ダイヤフラム21、パッド22等で構成される系には、ほとんど永久歪が生じない。又、バルブオリフィス19に多少の塑性変形を生じても、パッド22は変形しないので、バルブの開閉機能が阻害されることはない。さらに、パッド22が硬質材料でできていることから、パッド22のダイヤフラム21への取付けや、バルブオリフィス19の中心とのセンサ合せなどの組立作業が容易になる。特にパッド22が透明ガラスや透明結晶であれば、組立て時のパッド22とバルブオリフィス19の中心合せが容易になり、組立て時間が短縮される。

以上説明したように、本発明によれば、系全体としての永久歪が小さく、組立作業性が良好なインク供給装置を実現できる。

4. 図面の簡単な説明

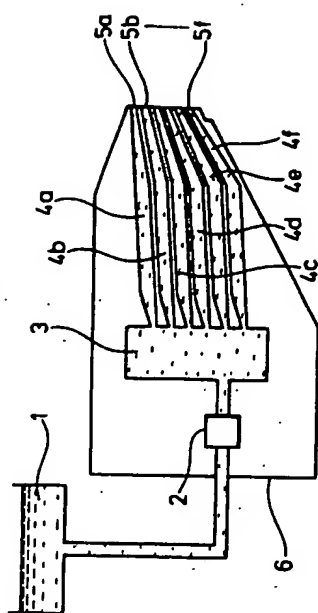
第1図は公知のインクジェットプリンタの主要部を示す構成説明図、第2図乃至第4図はイ

ンク供給装置の説明図で、第2図は斜視図、第3図は第2図のA-A断面図、第4図は要部の拡大断面図、又、第5図は本発明の一実施例の主要部を示す断面図である。

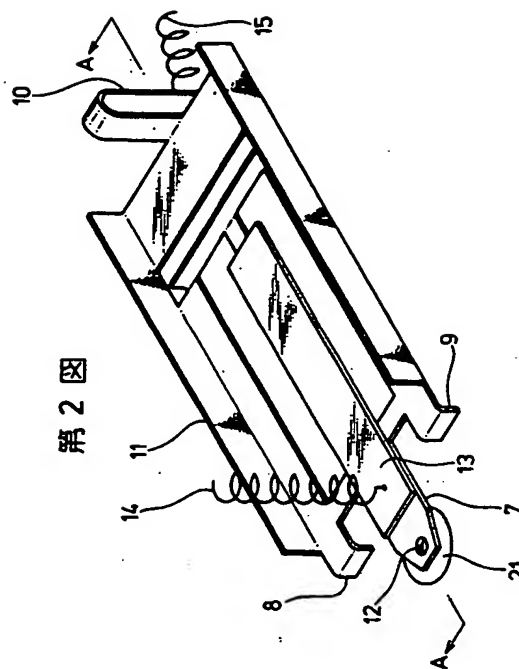
- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1 … インク貯蔵室 | 2 … インク供給装置 |
| 3 … 共同インク室 | 4a, 4b, …, 4i … インク室 |
| 5a, 5b, …, 5i … ノズル | 6 … 基板 |
| 7 … バルブビーム | 8, 9 及び 10 … 脚部 |
| 11 … ブリッジ | 12 … 貫通孔 |
| 13 … ピエゾ電気クリスタル | |
| 14 及び 15 … リード線 | 16 … プリントヘッド本体 |
| 17 及び 18 … プレート | 19 … バルブオリフィス |
| 20 … 流路 | 21 … ダイヤフラム |
| 22 … パッド | 23 … 開口部 |
| 24 … プラグ | 25 … 台部 |

特許出願人 小西六写真工業株式会社
代 理 人 弁 理 士 井 島 康 治

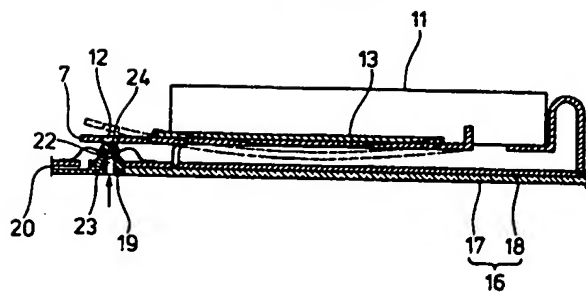
第1図



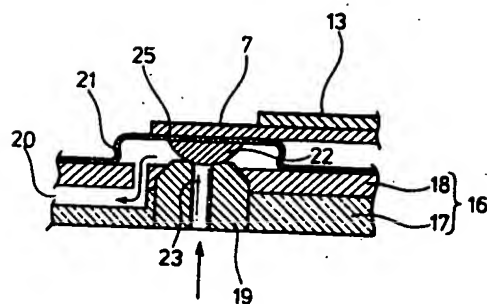
第2図



第3図



第5図



第4図

